(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平10－267427

(43)公開日　平成10年(1998)10月９日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ	
Ｆ２５Ｂ　1/00		Ｆ２５Ｂ　1/00	Ｂ
39/02		39/02	Ｍ
39/04		39/04	Ｈ

審査請求　未請求　請求項の数24　ＯＬ　（全９頁）

(21)出願番号　特願平9－71140

(22)出願日　平成９年(1997)３月25日

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号

(72)発明者　山田　一男
東京都千代田区大手町二丁目６番２号　三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者　木下　実
東京都千代田区大手町二丁目６番２号　三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者　里見　浩則
東京都千代田区大手町二丁目６番２号　三菱電機エンジニアリング株式会社内

(74)代理人　弁理士　佐々木　宗治　（外３名）

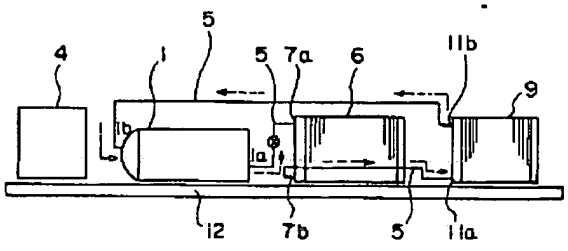
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　冷却装置

(57)【要約】

【課題】　冷却装置の構造を簡素化小型化して、設計や組立などの標準化を図るとともに組立や保守を容易にする。

【解決手段】　圧縮機１、制御装置４、積層プレート凝縮器６及び積層プレート蒸発器９を備え、これらの機器及び装置を一段又は二段に配設する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】　圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記凝縮器を積層プレート凝縮器とすることを特徴とする冷却装置。

【請求項2】　圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記蒸発器を積層プレート蒸発器とすることを特徴とする冷却装置。

【請求項3】　圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記凝縮器を積層プレート凝縮器とし、かつ上記蒸発器を積層プレート蒸発器とすることすることを特徴とする冷却装置。

【請求項4】　積層プレート凝縮器は、そこに積層される熱交換プレートを増減して熱交換容量を増減することを特徴とする請求項1又は3記載の冷却装置。

【請求項5】　積層プレート蒸発器は、そこに積層される熱交換プレートを増減して熱交換容量を増減することを特徴とする請求項2又は3記載の冷却装置。

【請求項6】　圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を、一段に配設したことを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【請求項7】　圧縮機、凝縮器、及び蒸発器を、これら各機器の長手方向に沿って一列に配設したことを特徴とする請求項6記載の冷却装置。

【請求項8】　圧縮機、凝縮器、及び蒸発器を、これら各機器の短手方向に沿って一列に配設したことを特徴とする請求項6記載の冷却装置。

【請求項9】　圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を、二列に配設したことを特徴とする請求項6記載の冷却装置。

【請求項10】　圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を、二段に配設したことを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【請求項11】　制御装置と圧縮機を下段に配設し、その上段に積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを配設したことを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【請求項12】　少なくとも積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを下段に配設し、その上段に圧縮機を配設したことを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【請求項13】　上段に配設した各機器及び装置を枠で支持したことを特徴とする請求項10から12のいずれか記載の冷却装置。

【請求項14】　上段に配設した圧縮機を積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とで支持したことを特徴とする請求項12記載の冷却装置。

【請求項15】　積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器との間に制御装置を配設したことを特徴とする請求項14記載の冷却装置。

【請求項16】　積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを、それぞれのプレート積層方向に直列に隣接して配設したことを特徴とする請求項14記載の冷却装置。

2

【請求項17】　積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを、それぞれのプレート積層方向に並列に隣接して配設したことを特徴とする請求項14記載の冷却装置。

【請求項18】　冷媒ガス吐出口が積層プレート凝縮器側に、冷媒ガス戻り口が積層プレート蒸発器側になるように、圧縮機を載置したことを特徴とする請求項14から16のいずれか記載の冷却装置。

【請求項19】　圧縮機と積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器との間には防振材が配設されることを特徴とする請求項14から18のいずれか記載の冷却装置。

【請求項20】　積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器を構成する各カバープレートを、圧縮機の支持を補強する補強部材で形成したことを特徴とする請求項14から19のいずれか記載の冷却装置。

【請求項21】　制御装置、圧縮機、及び積層プレート凝縮器をコンデンシングユニットとして形成したことを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【請求項22】　積層プレート蒸発器がコンデンシングユニットへ装着されることを特徴とする請求項21記載の冷却装置。

【請求項23】　コンデンシングユニットが仮枠を含み、積層プレート蒸発器がこの仮枠と置き換えられることを特徴とする請求項22記載の冷却装置。

【請求項24】　冷却装置を構成する制御装置、圧縮機及び積層プレート凝縮器の構造及びそれらの配置を、これらの機器あるいは装置が所定の構造で所定の位置に予め配置されたコンデンシングユニットと同一に構成することを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばブラインクーラからなる冷却装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図20は、従来のブラインクーラからなる冷却装置の配置構成を示す正面図である。図において、1は圧縮器、2は水冷凝縮器、3はブライン冷却器からなる蒸発器、4は制御装置で、下段に凝縮器2が設けられ、その上段に蒸発器3が装着され、さらにその上段に圧縮機1と制御装置4が横設されて3段積層に形成されている。凝縮器2は図21の断面図に示すように、円筒形の胴部2a内の両側に設けられた管板2bに多数開けられた穴部に長尺の伝熱管2cが挿着されエキスパンドにより固着されている。胴部2aの両端は蓋部2dで密閉され、蓋部2dにはで伝熱管2c内に冷却水を流す冷却水入口管2eと、冷却水が出てゆく冷却水出口管2fが設けられ、胴部2aには冷媒ガス入口管2gと冷媒液出口管2hが設けられている。また、蒸発器3は図

２２の断面図に示すように、円筒形の胴部３ａ内の両側に設けられた管板３ｂに多数開けられた穴部に長尺の伝熱管３ｃが挿着されエキスパンドにより固着されている。胴部３ａの両端は蓄部３ｄで密閉され、蓄部３ｄには伝熱管３ｃ内に冷媒液を流す冷媒液入口管３ｅと伝熱管３ｃを通過後の冷媒ガス用の冷媒ガス出口管３ｆが設けられ、そして胴部３ａにはブライン入口管３ｇとブライン出口管３ｈが設けられている。これらの圧縮機１、凝縮器２及び蒸発器３は冷媒配管５によって接続され、冷媒の循環回路（図中点線で示す）が形成されている。

【０００３】次に、上記装置の動作について説明する。圧縮機１で圧縮された高温高圧の冷媒ガスは、凝縮器２の冷媒ガス入口管２ｇから胴部２ａ内に導入され、冷却水入口管２ｅから供給された冷却水が流れる伝熱管２ｃの外周間を通過する際に、上記冷却水と熱交換して冷却され冷媒液となって冷媒液出口管２ｈから冷媒配管に流出する。冷媒配管を流れる冷媒液は図示しない膨張弁で低圧となって、ブライン冷却器からなる蒸発器３の冷媒液入口管３ｅから伝熱管３ｃ内に導入され、ブライン入口管３ｇから胴部３ａ内に導入されたブラインと熱交換して冷媒ガスとなって冷媒ガス出口管３ｆから出て冷媒配管を介して圧縮機１に戻る。蒸発器３で上記冷媒液と熱交換して冷却されたブラインはブライン出口管３ｈからブライン配管によって蓄熱槽（図示せず）等に供給されて冷却動作する。なお、これらの各機器の稼働停止動作は制御装置４で制御される。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の冷却装置において、凝縮器２と蒸発器３は大型なので占有床面積を広く要し、またそれらの組立取付けが頑丈で複雑となるほか、冷媒保有量もそれらに合わせて多量に必要となっていた。また、全体が３段構造なので組立配管および保守作業も容易ではなかった。さらに、冷熱機種としても基本配置及び構造が夫々異なるので、設計、組立及び保守などの標準化が図れないという問題があった。

【０００５】この発明は、以上のような問題を解決するためになされたもので、装置構造を簡素化小形軽量化し、占有床面積や積層段数を少なくすること及び組立や保守を容易にすることを目的とし、さらに、標準化が図れる冷却装置を得ることも目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は、圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記凝縮器を積層プレート凝縮器とする。

【０００７】また、圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記蒸発器を積層プレート蒸発器とする。

【０００８】また、圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記凝縮器を積層プレート凝縮器とし、かつ上記蒸発器を積層プレート蒸発器とする。

【０００９】また、積層プレート凝縮器は、そこに積層される熱交換プレートを増減して熱交換容量を増減する。

【００１０】また、積層プレート蒸発器は、そこに積層される熱交換プレートを増減して熱交換容量を増減する。

【００１１】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、積層プレート蒸発器、及び制御装置を、一段に配設する。

【００１２】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、及び積層プレート蒸発器を、これら各機器の長手方向に沿って一列に配設する。

【００１３】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、及び積層プレート蒸発器を、これら各機器の短手方向に沿って一列に配設する。

【００１４】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、積層プレート蒸発器、及び制御装置を、二列に配設する。

【００１５】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、積層プレート蒸発器、及び制御装置を、二段に配設する。

【００１６】また、制御装置と圧縮機を下段に配設し、その上段に積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを配設する。

【００１７】また、少なくとも積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを下段に配設し、その上段に圧縮機を配設する。

【００１８】また、上段に配設した各機器及び装置を枠で支持する。

【００１９】また、上段に配設した圧縮機を積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とで支持する。

【００２０】また、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器との間に制御装置を配設する。

【００２１】また、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを、それぞれのプレート積層方向に直列に隣接して配設する。

【００２２】また、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを、それぞれのプレート積層方向に並列に隣接して配設する。

【００２３】また、冷媒ガス吐出口が積層プレート凝縮器側に、冷媒ガス戻り口が積層プレート蒸発器側になるように、圧縮機を載置する。

【００２４】また、圧縮機と積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器との間に防振材を配設する。

【００２５】また、積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器を構成する各カバープレートを、圧縮機の支持を補強する補強部材で形成する。

【００２６】また、制御装置、圧縮機、及び積層プレー

5

ト凝縮器をコンデンシングユニットとして形成して、冷却装置を構成する。

【0027】また、積層プレート蒸発器がコンデンシングユニットへ装着され冷却装置を構成する。

【0028】さらに、コンデンシングユニットが仮枠を含み、積層プレート蒸発器がこの仮枠と置き換えられて冷却装置を構成する。

【0029】さらにまた、冷却装置を構成する制御装置、圧縮機及び積層プレート凝縮器の構造及びそれらの配置を、これらの機器あるいは装置が所定の構造で所定の位置に予め配置されたコンデンシングユニットと同一に構成する。

【0030】

【発明の実施の形態】

実施の形態1

以下、この発明の実施形態の一例を図1～図10に基づいて説明する。図1の正面図に示すように、この冷却装置は、台床12上に一段構成で、圧縮機1、凝縮器としての積層プレート凝縮器6、及び蒸発器としての積層プレート蒸発器9をそれぞれの長手方向に沿って一列に配設し、さらにこの列に合わせてこれらの各機器を制御する制御装置4を配設し（制御装置の向きについては特に問わない）、所定の配管5を施したものである。

【0031】積層プレート凝縮器6の構造は、図2の側面図、図3の組立構成図、図4の部分断面正面図で示される。すなわち、前部カバープレート6aと後部カバープレート6d間にブレージング材6bとヘリンボーン型からなる薄板のチャンネルプレート6cが交互に所定枚数が積層され（図3）、図示しない真空加熱炉において蒸着ブレージングされて一体形に形成される。積層プレート凝縮器6の冷媒回路7は上部A側ノズル7aと下部A側ノズル7bとから、そして冷却水回路8は下部B側ノズル8aと上部B側ノズル8bとからなる（図2、図3）。これらの冷媒回路7と冷却水回路8は積層プレート凝縮器6のプレート積層方向に沿って夫々形成されるとともに、積層プレート凝縮器の内部では高さ方向に交互に冷媒と冷却水が対向して流れるように形成されている（図3、図4）。なお、図5には本積層プレート凝縮器6の蒸着前の略断面平面図を、そして図6には蒸着後のブレージング材6bとチャンネルプレート6cとの接合状態説明図を示した。図5及び図6中に使用されている符号は、これまで説明されているものと同じものを指すものとする。

【0032】一方、積層プレート蒸発器9の構造は、図7の側面図、図8の組立構成図、図9の部分断面正面図で示される。すなわち、前部カバープレート9aと後部カバープレート9d間にブレージング材9bとヘリンボーン型からなる薄板のチャンネルプレート9cが交互に所定枚数が積層され（図8）、図示しない真空加熱炉において蒸着ブレージングされて一体形に形成されている。積層プレート蒸発9のブライン回路10は上部A側ノズル10aと下部A側ノズル10bとから、そして冷媒回路11は下部B側ノズル11aと上部B側ノズル11bとからなる（図7、図8）。これらのブライン回路10と冷媒回路11は積層プレート蒸発器9のプレート積層方向に沿って夫々形成されるとともに、積層プレート蒸発器の内部では高さ方向に交互にブラインと冷媒が対向して流れるように形成されている（図8、図9）。図10には図5に対応する積層プレート蒸発器9の蒸着前の略断面平面図を示した。なお、圧縮機1と制御装置4は従来と同様のものとする。

6

【0033】この冷却装置の冷媒配管5は次の通りである。圧縮機1の冷媒ガス吐出口1aから出て、各プレートの積層方向を長手方向として隣接して設けられている積層プレート凝縮器6の冷媒回路7の上部A側ノズル7aと接続し、下部A側ノズル7bは図示しない膨張弁を介して各プレートの積層方向を長手方向として隣接して設けられている積層プレート蒸発器9の冷媒回路11の下部B側ノズル11aと接続し、さらに上部B側ノズル11bは図示しない所定の装置を介して圧縮機1の冷媒ガス戻り口1bと接続配管されている。また、積層プレート凝縮器6には、図示しない冷却水供給装置と冷却水回路8の下部B側ノズル8a及び上部B側ノズル8bが接続配管されて冷却水が供給される。そして、積層プレート蒸発器9には、図示しない冷却槽とブライン回路10の上部A側ノズル10a及び下部A側ノズル10bが接続配管されて図示しないポンプによってブラインが循環する。

【0034】次に、この冷却装置の作用を説明する。まず、圧縮機1で圧縮された冷媒ガスは、冷媒配管5を介して積層プレート凝縮器6の冷媒回路7を流れながら隣接する冷却水回路8の冷却水と熱交換して冷媒液となる。この冷媒液は、さらに図示しない膨張弁を介して積層プレート蒸発器9の冷媒回路11を流れながら隣接するブライン回路10を流れるブラインと熱交換してブラインを冷却し、冷媒ガスとなって圧縮機1へ戻る。

【0035】ここで、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9は、熱交換プレートとしてブレージング材6b、9bとチャンネルプレート6c、9cとを交互に積層して形成されているので、これらのプレートを増減することによりその熱交換容量を増減して、伝熱面積の最適化を図ることが容易になる。また、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9はそれぞれ積層プレート構造なので、小形軽量となり、配置や配管等が容易となる。なお、上記積層プレート蒸発器9に対し積層プレート凝縮器6の積層長さは、およそ1．2倍で形成される。

【0036】実施の形態2

図11は、この発明の別の実施形態を示す平面配置図である。ここでは、台床12上に、先に説明した、圧縮機

1、積層プレート凝縮器6、及び積層プレート蒸発器9をそれぞれの短手方向に沿って一列に配設し、さらにこの列に合わせて制御装置4を配設し（制御装置の向きについては特に問わない）たものである。冷媒配管5は実施の形態1と同様でよい。

【0037】実施の形態3

図12は、この発明の別の実施形態を示す平面配置図である。これは、各機器及び装置を一段かつ平列に配置した構成の一例である。すなわち、台床12上に、制御装置4及び圧縮機1を片側に配設しこれらに平行に積層プレート蒸発器9及び積層プレート凝縮器6を配設したもので、冷媒配管5は実施の形態1と同様でよい。

【0038】実施の形態4

ここからは、各機器及び装置を二段に配置した構成のいくつかの例を示す。図13は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。これは、制御装置4と圧縮器1とを下段に直列状に配設し、これらを覆う枠13の上に積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とを配設して枠13で支持したもので、冷却装置が2段構成となっている。なお、冷媒配管5については先に説明した形態と同様でよい。

【0039】実施の形態5

図14は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。ここでは、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とを下段に直列状に配設し、これらを覆う枠13の上に制御装置4と圧縮機1とを配設して枠13で支持し、冷却装置を2段に構成したものである。なお、冷媒配管5は先に説明した形態と同様でよい。

【0040】実施の形態6

図15は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。ここでは、台床12上に、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とをそれぞれのプレートの積層方向に一列に配設し、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9との間に制御装置4を配する。そして、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9の上面には、防振ゴム14を取付けた取付板15を夫々固着し、これら取付板15の上部に、冷媒ガス吐出口1aが積層プレート凝縮器6側に、冷媒ガス戻り口1bが積層プレート蒸発器9側となるように圧縮機1を横架して載置する。ここでも、冷媒配管5は先に説明した形態と同様にしてよい。このような積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9による圧縮機1の支持を確実にするため、積層プレート凝縮器6を構成する前後部カバープレート6e、6fと、積層プレート蒸発器9を構成する前後部カバープレート9e、9fとを、厚板部材から成る厚板カバープレートにするのが好ましい。これにより安定した支持力が得られるからである。

【0041】実施の形態7

図16は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。これは、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とをそれぞれのプレートの積層方向に直列に隣接して配設し、これらの上面に防振ゴム14を取付けた取付板15を夫々固着し、これら取付板15の上部に、冷媒ガス吐出口1aが積層プレート凝縮器6側に、冷媒ガス戻り口1bが積層プレート蒸発器9側となるように圧縮機1を載架したものであり、冷媒配管5は先に説明した形態と同様にしてよい。なお、制御装置4は積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9と一列に配設するものとするが、その向きは問わない。

【0042】実施の形態8

図17は、この発明の別の実施形態を示す側面配置図である。ここでは、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とを、それぞれのプレートの積層方向に並列に隣接して配設し、それぞれの上面に防振ゴム14を設けた取付板15を固着し、圧縮機1の長手方向をプレートの積層方向に向けて、圧縮機1をこれら取付板15の上部に載置したものである。

【0043】実施の形態9

図18は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。これは、冷却装置を構成する主たる装置（又は機器）である圧縮機1と制御装置4と積層プレート凝縮器6とを一つのユニット、つまりコンデンシングユニット16として形成し、このコンデンシングユニット16に積層プレート蒸発器9を装着又は搭載してブラインクーラを形成するものである。ここでのコンデンシングユニット16の基本構造及び配置は、ユニット基台としての台床12の上に、圧縮機1、制御装置4、及び積層プレート凝縮器6を一列に配設して成るもので、冷却装置（ブラインクーラ）としての使用は、コンデンシングユニット16の台床12上に積層プレート蒸発器9を搭載することで可能になる。

【0044】実施の形態10

図19は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。これは、先に説明したコンデンシングユニット16の基本配置を少し変更したもので、台床12上に、積層プレート凝縮器6と積層プレート凝縮器6と同じ高さの仮枠17を配設し、積層プレート凝縮器6と仮枠17の間には制御装置4を配するとともに、積層プレート凝縮器6と仮枠17の上段に圧縮機1を載置して支持するように構成したコンデンシングユニットである。これを冷却装置（ブラインクーラ）として使用しようとする場合、たとえば、仮枠17を積層プレート蒸発器9に置き換えるだけで簡単にそれは可能である。この場合、積層プレート蒸発器9の装着時、冷媒配管は冷媒回路の流出入口の接続だけでよく簡単である。

【0045】このようなコンデンシングユニットを利用すれば、装置の設計、工作、組立、試験および保守点検などの標準化が容易となる。コンデンシングユニットを構成する機器又は装置の配置はここに示した例にとらわれることなく、各種の態様が可能であることはいうまで

もない。なお、逆に、圧縮機1、制御装置4、積層プレート凝縮器6、及び積層プレート蒸発器9とを含んで成る冷却装置ユニットから、積層プレート蒸発器9を取り除くことにより、コンデンシングユニット16を形成することもできる。

【0046】

【発明の効果】この発明の請求項1によれば、凝縮器を積層プレート構造の積層プレート凝縮器にしたので、冷却装置を構造が簡単で小形軽量にすることができる。

【0047】また、この発明の請求項2によれば、蒸発器を積層プレート構造の積層プレート蒸発器にしたので冷却装置を構造が簡単で小形軽量にすることができる。

【0048】また、この発明の請求項3によれば、凝縮器と蒸発器とをそれぞれ積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器にしたので、装置構造をより簡単で小形軽量とすることができ、更に高価な冷媒のチャージ量も減少するので稼働費が安価となる効果がある。

【0049】また、この発明の請求項4によれば、積層プレート凝縮器に積層されるブレージング材とチャンネルプレートの枚数増減により、その熱交換容量を容易に変更できる。

【0050】また、この発明の請求項5によれば、積層プレート蒸発器に積層されるブレージング材及びチャンネルプレートの枚数増減により、その熱交換容量を容易に変更できる。

【0051】また、この発明の請求項6、7、8によれば、制御装置、圧縮機、積層プレート凝縮器および積層プレート蒸発器とを一段に構成しても占有設置面積を小さくでき、かつ一段構成ゆえに、装置の組立、配管および保守点検が容易となる。特に、請求項8の構成では、冷媒配管が各装置の長さ方向端部で接続できるので、各機器及び装置を接近して配置できることになり、従って占有設置面積を少なくできる効果がある。

【0052】また、この発明の請求項9によれば、制御装置と圧縮機とを直列に配置し、これと平行に積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを直列配置した2列構成としたので、冷却装置をよりコンパクトにできる。

【0053】また、この発明の請求項10、11、12によれば、制御装置、圧縮機、積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器を2段に配置したので、占有床面積を少なくし、かつ冷却装置をよりコンパクトにできる。

【0054】また、この発明の請求項13によれば、上段の機器及び装置を極めて安定に配設できる。

【0055】また、この発明の請求項14によれば、枠など特別の支持具が不要になり、冷却装置の構造を簡単にできる。

【0056】また、この発明の請求項15によれば、圧縮機を支える積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器の空間の有効利用により、装置の小形化に寄与できる。

【0057】また、この発明の請求項16によれば、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とをプレートの積層方向に直列に隣接して設け、これら上面に圧縮機を載置したので、支持枠が不要となるほか、装置高さも低くなり保守点検も容易となる効果がある。

【0058】また、この発明の請求項17によれば、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とをプレートの積層方向に並列に隣接して設け、これら上面に圧縮機を載置したので、支持枠が不要になるほか、冷媒配管長さが短かくなり、また冷却水およびブライン配管作業も容易となる効果がある。

【0059】また、この発明の請求項18によれば、その構成故に、冷媒配管長さを短かくすることができる。

【0060】また、この発明の請求項19によれば、防振材によって積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器上の圧縮機の振動に対する安定が確保される。

【0061】また、この発明の請求項20によれば、補強部材が積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器の剛性を高めるため、それらの上部に圧縮機を安定して支持できる。

【0062】また、この発明の請求項21によれば、制御装置と圧縮機と積層プレート凝縮器とを、同コンデンシングユニットにとして形成したので、冷却装置の基本配置構造を標準化することが可能になる。

【0063】また、この発明の請求項22によれば、積層プレート蒸発器をコンデンシングユニットに装着して冷却装置を構成するようにしたので、機種の変更などが容易に行えるようになる。

【0064】また、この発明の請求項23によれば、仮枠の交換という簡単な作業で機種の変更が達成可能になる。

【0065】さらに、この発明の請求項24によれば、コンデンシングユニットとブラインクーラの制御装置と圧縮機と積層プレート凝縮器を、同一構造、同一配置で構成したので、設計、工作、組立、試験および保守点検が標準化され、上記所要時間が短縮される効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】　この発明の実施の形態1の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図2】　図1の積層プレート凝縮器の側面図である。

【図3】　図1の積層プレート凝縮器の組立構成図である。

【図4】　図1の積層プレート凝縮器の内部を示す部分断面正面図である。

【図5】　図1の積層プレート凝縮器の蒸着前の状態を示す略断面平面図である。

【図6】　図1の積層プレート凝縮器の蒸着後のブレージング材とチャンネルプレートとの接合状態説明図である。

【図7】　図1の積層プレート蒸発器の側面図である。

【図8】　図1の積層プレート蒸発器の組立構成図であ

る。

【図9】　図1の積層プレート蒸発器の内部を示す部分断面正面図である。

【図10】　図1の積層プレート蒸発器の蒸着前の状態を示す略断面平面図である。

【図11】　この発明の実施の形態2の冷却装置の配置構成を示す平面図である。

【図12】　この発明の実施の形態3の冷却装置の配置構成を示す平面図である。

【図13】　この発明の実施の形態4の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図14】　この発明の実施の形態5の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図15】　この発明の実施の形態6の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図16】　この発明の実施の形態7の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図17】　この発明の実施の形態8の冷却装置の配置構成を示す側面図である。

【図18】　この発明の実施の形態9の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図19】　この発明の実施の形態10の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図20】　従来の冷却装置の構成を示す正面図である。

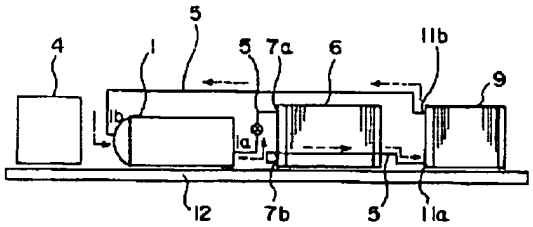
【図21】　従来の凝縮器の構造を示す略断面図である。

【図22】　従来の蒸発器の構造を示す略断面図である。

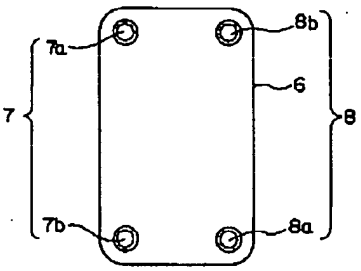
【符号の説明】

1　圧縮機、4　制御装置、5　冷媒配管、6　積層プレート凝縮器、7　冷媒回路、8　冷却水回路、9　積層プレート蒸発器、10　ブライン回路、11冷媒回路、13　枠、14　防振ゴム、15　取付板、16　コンデンシングユニット、17　仮枠。

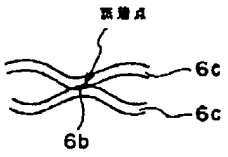
【図1】



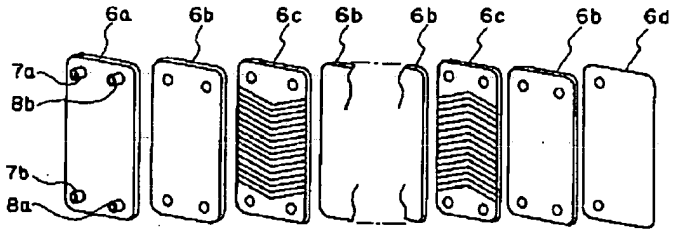
【図2】



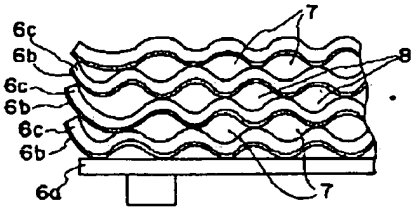
【図6】



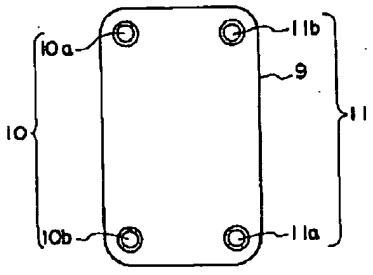
【図3】



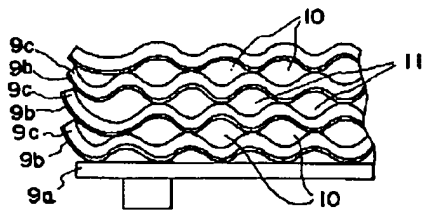
【図5】



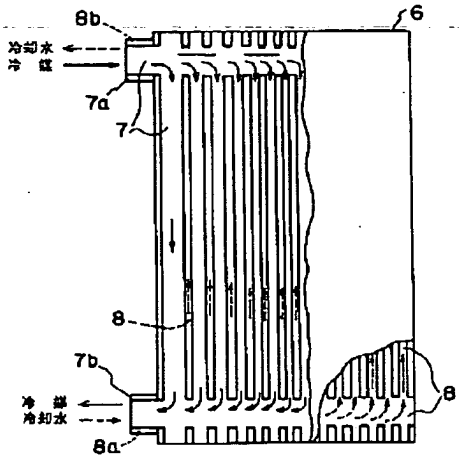
【図7】



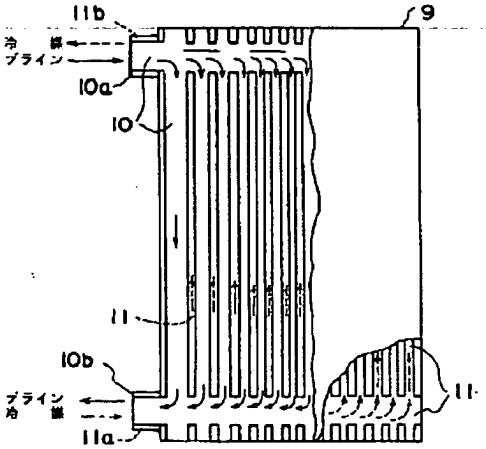
【図10】



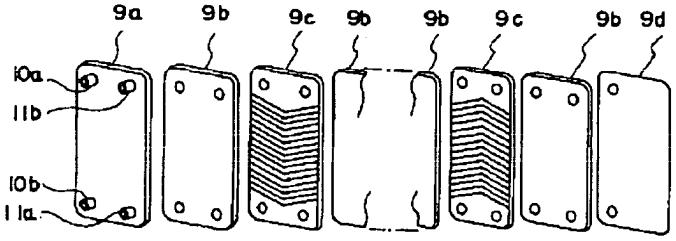
【図4】



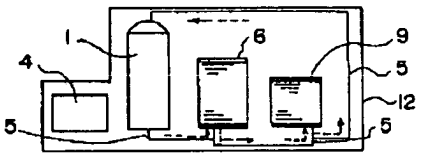
【図9】



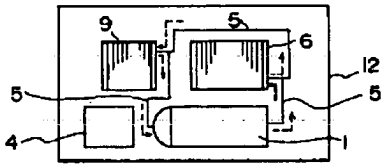
【図8】



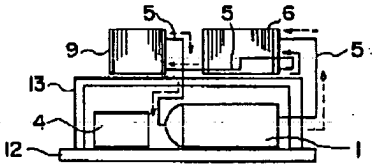
【図11】



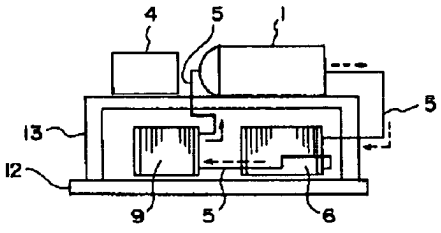
【図12】



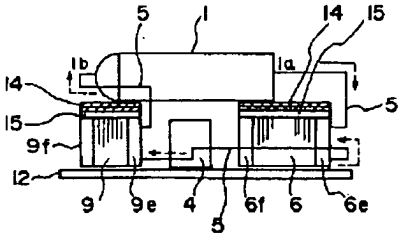
【図13】



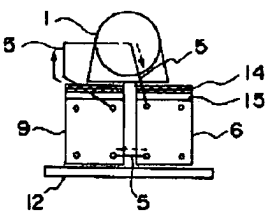
【図14】



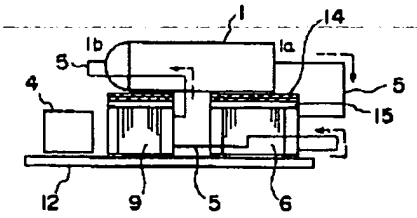
【図15】



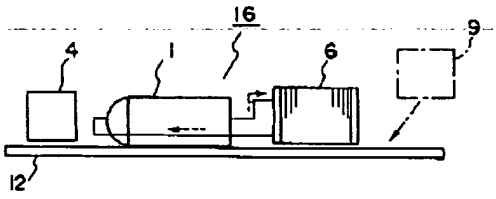
【図17】



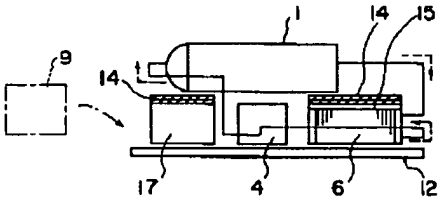
【図16】



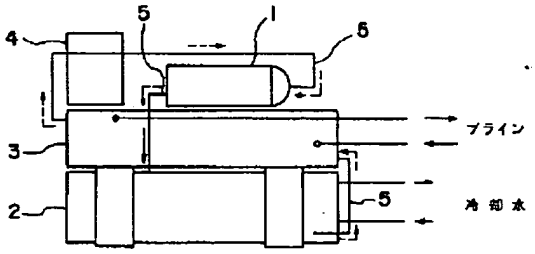
【図18】



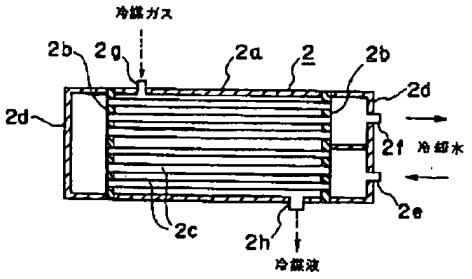
【図19】



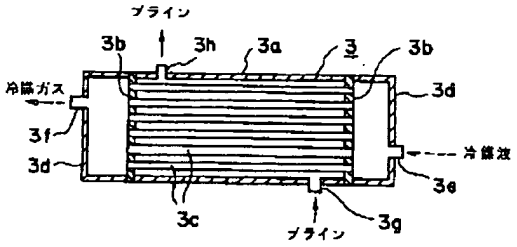
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者　横山　誠志
東京都千代田区大手町二丁目6番2号　三
菱電機エンジニアリング株式会社内

DERWENT-ACC-NO: 1998-597946

DERWENT-WEEK: 199851

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cooling system with brine cooler - has lamination plate condenser, evaporator provided along with controller and compressor

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI ELECTRIC CORP[MITQ]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0071140 (March 25, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 10267427 A	October 9, 1998	N/A	009	F25B 001/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10267427A	N/A	1997JP-0071140	March 25, 1997

INT-CL (IPC): F25B001/00, F25B039/02 , F25B039/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10267427A

BASIC-ABSTRACT:

The system has a compressor (1), a controller (4), a lamination plate condenser (6) and a lamination plate evaporator (9). All these components are arranged in one or more steps.

ADVANTAGE - Attains standardization in design, assembly.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/22

TITLE-TERMS: COOLING SYSTEM BRINE COOLING LAMINATE PLATE CONDENSER EVAPORATION CONTROL COMPRESSOR

DERWENT-CLASS: Q75 X27

EPI-CODES: X27-F02A;

SECONDARY-ACC-NO:
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-465351

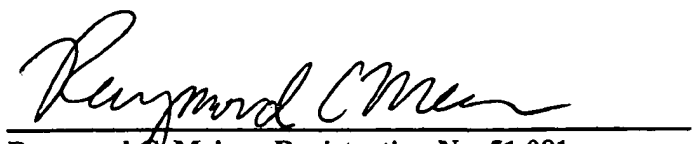
REMARKS

After entry of this Amendment, claims 1 - 20 are pending in the application. Claims 1, 12 and 20 have been amended. Consideration of the application as amended is requested.

In the Office Action dated, January 7, 2005, claims 1 and 12-14 stand rejected under 35 U.S.C. § 102 as being anticipated by Sanada et al., U.S. Pat. No. 102(b). Claims 1 and 12 have been amended to recite that the first and second configurations are differently shaped from one another. The difference in the shape of the first and second configurations are best shown when comparing Figures 3 and 5, in particular, the structure surrounding the troughs 68 and 72. It is submitted that Sanada et al. does not teach or suggest a pair of first plates having a first configuration and a pair of second plates having a second configuration, stacked together, wherein said first and second configurations are differently shaped from one another. For example, none of the plates of Sanada et al, either 50 or 52, are stacked with a similarly configured plate. Instead, plates 50 and 52 are alternatingly stacked together. It is therefore respectfully submitted that claims 1 and 12-14 are in suitable condition for allowance. Reconsideration and withdrawal of the Examiner's rejection is requested.

Claims 2-10 and 15-20 stand rejected under 35 U.S.C. § 103 as being obvious over Sanada et al., in view of Nakamura et al., U.S. Pat. No. 6,241,011. As set forth above, Sanada et al. does not teach or suggest a pair of first plates having a first configuration and a pair of second plates having a second configuration, stacked together, wherein said first and second configurations are differently shaped from one another. It is submitted that Nakamura et al. does not overcome this deficiency. In particular, the layered evaporator 1 of Nakamura et al. includes a plurality of a single plate 2 stacked in an alternating pattern. It is therefore respectfully submitted that claims 2-10 and 15-20 are in suitable condition for allowance. Reconsideration and withdrawal of the Examiner's rejection is requested.

Respectfully submitted,
HOWARD & HOWARD ATTORNEYS



March 3, 2005

Raymond C. Meiers, Registration No. 51,081
Howard and Howard Attorneys, P.C.
The Pinehurst Office Center, Suite 101
39400 Woodward Ave.
Bloomfield Hills, MI 48304-5151
(248) 723-0417